

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 07 JUL 2006

WIEO

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts D 105-02 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2005/000326	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25.02.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05.03.2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. B28D1/12 B23D61/18		
Anmelder DOLMAR GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 8 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 27.08.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 06.07.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Frisch, U Tel. +49 89 2399-7237 	

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

5-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1-4, 4a eingegangen am 27.08.2005 mit Schreiben vom 26.08.2005

Ansprüche, Nr.

1-17 eingegangen am 27.08.2005 mit Schreiben vom 26.08.2005

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000326

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | | |
|--------------------------------|------------------|------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-17 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche | 1-17 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: | 1-17 |
| | Nein: Ansprüche: | |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 : WO 01/76797 A (SMIT ENGINEERING B.V; WIDIA NEDERLAND B.V; VERHOEFF, TOM; VAN DE ROER,) 18. Oktober 2001 (2001-10-18)

D2 : US 3 343 308 A (FESSEL PAUL) 26. September 1967 (1967-09-26)

D4 : EP 0 306 767 A (BLOUNT, INC) 15. März 1989 (1989-03-15)

ANSPRUCH 1

Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Sägekette mit einer Vielzahl von Zähnen, mit wenigstens einem Schneidsegmentträger (55) und wenigstens einem Schneidsegment (53), das in eine Bindung eingeschmolzene Hartstoffkörner (siehe S.3) aufweist, und das eine im Wesentlichen parallel zu einer Kettenlaufrichtung angeordnete Wirkfläche ausbildet.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Sägekette dadurch, daß der wenigstens eine Schneidsegmentträger eine Auflage für das wenigstens eine Schneidsegment aufweist, die zu der Kettenlaufrichtung schräg gestellt ist und dass zwischen dem wenigstens einen Schneidsegment und dem wenigstens einen Schneidsegmentträger eine Schmelzverbindung ausgebildet ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß eine kostengünstige Betonkettensäge mit erhöhter Standzeit geschaffen wird.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT): Keines der zitierten Dokumente offenbart eine schräg gestellte Auflage. Lediglich die in D4 gezeigte Kettensäge zeigt eine schräg gestellte Auflage. Diese Säge ist jedoch für Holz vorgesehen und offenbart lediglich eine Beschichtung der schräg gestellten Auflage. Eine parallel zur Laufrichtung angeordnete Wirkfläche wird in D4 nicht offenbart.

Die Ansprüche 2 - 11 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

ANSPRUCH 12

Das im unabhängigen Anspruch 12 definierte Verfahren enthält sämtliche Merkmale der Betonkettensäge gemäß Anspruch 1. Zur Begründung der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit wird auf diesen Anspruch verwiesen.

Die Ansprüche 13 - 17 sind vom Anspruch 12 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Ansprüche

1. Betonsägekette mit einer Vielzahl von Zähnen,
mit wenigstens einem Schneidsegmentträger (12, 14) und wenigstens einem
Schneidsegment (3b), das in eine Bindung (5b) eingeschmolzene Hartstoffkörner (6)
aufweist, und das eine im Wesentlichen parallel zu einer Kettenlaufrichtung (L)
angeordnete Wirkfläche (20) ausbildet,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Schneidsegmentträger (12, 14)
eine Auflage (14) für das wenigstens eine Schneidsegment (3b) aufweist, die zu der
Kettenlaufrichtung (L) schräg gestellt ist und dass zwischen dem wenigstens einen
Schneidsegment (3b) und dem wenigstens einen Schneidsegmentträger (12, 14) eine
Schmelzverbindung ausgebildet ist.
2. Betonsägekette nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das wenigstens eine Schneidsegment (3b) in einem
Querschnitt quer zu einer Kettenlaufrichtung (L), ausgehend von dem wenigstens einen
Schneidsegmentträger (12, 14), konisch verbreitert.
3. Betonsägekette nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Schneidsegmentträger (12, 14) eine
Auflage (14) für das wenigstens eine Schneidsegment (3b) aufweist, die in der
Kettenlaufrichtung (L) schräg gestellt ist und sich das Schneidsegment (3b) in
Kettenlaufrichtung (L) verjüngt.
4. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass Schneidsegmente (3b) für einen Freischnitt von einer von
der Betonsägekette umschlossenen Fläche abstehen.
5. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auflage (14) senkrecht auf einer Schwertfläche steht
und entgegen der Kettenlaufrichtung (L) zum Schwert hin abfällt und eine vorlaufende
Schneidkante ausbildet und einem Sägezahn (16) durch eine Nut (18) beabstandet
nachlaufend angeordnet ist.
6. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidsegment (3b) eine Dicke zwischen ca. 7- 8
mm aufweist.

7. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindung (5b) Bronze enthält.
8. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindung (5b) Titan enthält.
9. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zwischen dem Schneidsegment (3b) und dem Schneidsegmentträger (12, 14) angeordnete Zwischenschicht (10).
10. Betonsägekette nach wenigstens einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffkörner Diamantkörner (6) aufweisen
11. Betonsägekette nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Diamantkörner (6) einen Durchmesser von durchschnittlich ca. 200 µm aufweisen.
12. Verfahren zur Herstellung einer Betonsägekette, insbesondere nach wenigstens einem der Ansprüche 1-11, mit einer Vielzahl von Zähnen, mit wenigstens einem Schneidsegmentträger (12,14) und wenigstens einem Schneidsegment (3b), indem:
Hartstoffkörner (6) und Bindungsmaterial (5b) auf eine Auflage (14) des Schneidsegmentträgers (12, 14) für das wenigstens eine Schneidsegment (3b) aufgebracht werden, die zu der Kettenlaufrichtung (L) schräg gestellt ist, und das Bindungsmaterial zur Ausbildung des Schneidsegments (3b) geschmolzen wird und sich dabei eine Schmelzverbindung zwischen Schneidsegmentträger (12, 14) und Schneidsegment (3b) ausbildet und eine im Wesentlichen parallel zur Kettenlaufrichtung (L) angeordnete Wirkfläche (20) ausgebildet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindungsmaterial als Pulver zur Verfügung gestellt wird und mit den Hartstoffkörnern vermengt wird und als Gemenge (4b) auf den Schneidsegmentträger (12, 14) aufgebracht wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Zwischenschicht (10) auf den Schneidsegmentträger (12, 14) aufgebracht wird mit der das Schneidsegment (3b) verschmolzen wird.
15. Verfahren zur Herstellung einer Betonsägekette nach wenigstens einem der Ansprüche 12, 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass zum Schmelzen ein Laserstrahl (6a) verwendet wird.
16. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Bindungsschmelze zur Ausbildung des Schneidsegments (3b) durch wenigstens eine Kokille gestützt wird.
17. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass als Schneidsegmentträger (12, 14) ein Zahn mit einem Zahndach (14) verwendet wird, das senkrecht auf einer Schwertfläche steht und entgegen der Kettenlaufrichtung (L) zum Schwert hin abfällt und eine vorlaufende Schneidkante ausbildet und einem Sägezahn (16) durch eine Nut (18) beabstandet nachlaufend angeordnet ist.

Betonsägekette

Die Erfindung betrifft eine Betonsägekette mit einer Vielzahl von Zähnen, mit wenigstens einem Schneidsegmentträger und wenigstens einem Schneidsegment, das in eine Bindung eingeschmolzene Hartstoffkörner aufweist, und das eine im Wesentlichen parallel zu einer Kettenlaufriichtung angeordnete Wirkfläche ausbildet.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer Betonsägekette mit einer Vielzahl von Zähnen mit wenigstens einem Schneidsegmentträger und wenigstens einem Schneidsegment.

Sägeketten und Verfahren zu ihrer Herstellung sind im Stand der Technik bekannt. Eine Betonsägekette ist beispielsweise in der DE 199 52 979 A1 offenbart. Im Gegensatz zum Schneiden von Holz, das hauptsächlich in der Form von Spänen entfernt wird, werden beim Schneiden von Beton feine Partikel durch Abrieb als Feinststäube abgetragen. Der Abrieb erfolgt durch Wirkflächen von Schneidsegmenten, die in eine Bindung eingebundene Diamantkörner aufweisen.

Zur Herstellung der Sägekette werden die Schneidsegmente in einem Sinterverfahren auf einen Stahlgrundkörper aufgebracht. Dabei wird zunächst ein Gemenge aus einem Diamantpulver und einem Bindungspulver, das Kobalt, Nickel oder Eisen enthält, hergestellt. Beide Pulver werden in separaten Vorratsbehältern bevorratet und durch einen Pulverförderer zusammengeführt. Das Gemenge wird auf den Stahlgrundkörper aufgetragen und dort zu einem Grünling vorgepresst. Anschließend wird der Grünling gebacken und verbindet sich mit dem Stahl. Das gesinterte Bindungsmaterial ist porös und reibt schnell ab. Die Diamanten sind für starke Beanspruchungen nach kurzer Nutzungsdauer der Sägekette nicht mehr fest genug eingebunden und können herausbrechen. Darüber hinaus sind Nickel und Kobalt gesundheitsschädlich.

Daneben sind Schmelzverfahren zum Aufbringen von Schneidsegmenten auf Stammbblätter von Trennscheiben durch die EP 1 155 768 A2 und die DE 195 20 149 A1 bekannt. Bei diesen Verfahren wird zunächst ein, gegenüber dem in dem oben beschriebenen Sinterverfahren verwendeten Bindungspulver, anderes Bindungspulver mit Diamantpulver vermengt. Das Bindungspulver ist dabei ein Metallpulver auf Bronzebasis, das mit Legierungselementen angereichert wurde. Das Diamantpulver ist thermisch beständig und auf die zu erwartenden Prozesstemperaturen von rund 900 °C ausgelegt.

Nach Herstellung des Gemenges aus Diamantpulver und Bindungspulver wird dieses auf das Stammbblatt gesprüht und dort mittels eines gepulsten Nd:YAG Lasers geschmolzen. Durch den Schmelzvorgang verfließt die Bindung mit einer vorher auf das Stammbblatt aufgetragenen Zwischenschicht und schmilzt die Diamanten fest in das Schneidsegment ein. Das Schmelzverfahren erzeugt, gegenüber dem Sinterverfahren, Trennscheiben mit Segmenten deutlich erhöhter Standzeit.

In der EP 0 306 767 A1 ist eine Holzsägekette mit zugehöriger Kettensäge offenbart. Auf die einzelnen Schneidzähne ist eine Carbidsschicht aufgeschmolzen.

Die WO 01/76797 A1 betrifft eine Metallsägekette zum Zersägen von Wrackteilen. Dort weist die Wirkfläche der einzelnen Sägezähne Metallstücke auf, die mit einem Hartlötmaterial vermischt und in einem Hartlötverfahren aufgelötet werden.

In der US 3,343,308 sind verschiedene Schneid- und Schleifwerkzeuge offenbart. Eine Vielzahl von Schleifelementen sind in Abständen voneinander auf einen Träger aufgesintert. Die einzelnen Schleifelemente bestehen aus einem geeigneten Material eingebetteten Diamanten- oder Wolframcarbidteilchen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine kostengünstige Betonsägekette mit erhöhter Standzeit und ein Verfahren zur kostengünstigen Herstellung einer Betonsägekette mit erhöhter Standzeit zur Verfügung zu stellen.

Die Aufgabe wird durch ein eingangs genanntes Verfahren gelöst, bei dem Hartstoffkörner und Bindungsmaterial auf eine Auflage des Schneidsegmentträgers für das wenigstens ein Schneidsegment aufgebracht werden, die zu der Kettenaufrichtung schräg gestellt ist, und das Bindungsmaterial zur Ausbildung des Schneidsegments geschmolzen wird und sich dabei eine Schmelzverbindung zwischen Schneidsegmentträger und Schneidsegment ausbildet und eine im Wesentlichen parallel zur Kettenaufrichtung angeordnete Wirkfläche ausgebildet wird.

Obwohl die Schneidsegmente von Betonsägeketten und Trennschleifern im Betrieb unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt sind, hat sich gezeigt, dass im Schmelzverfahren auf Schneidsegmentträger von Betonsägeketten aufgetragene Schneidsegmente den Anforderungen an Haltbarkeit und Standzeit nicht nur gerecht werden, sondern die herkömmlichen, im Sinterverfahren aufgetragenen Schneidsegmente

teilweise sogar deutlich übertreffen. Da sich während des Schmelzverfahrens eine Bindungsschmelze ausbildet, in der die Hartstoffkörner aufschwimmen, sind die in einer Wirkfläche des Schneidsegments angeordneten Hartstoffkörner nach der sich anschließenden Erkaltung und Erstarrung der Bindungsschmelze besonders weit von der Bindung umschlossen und damit fest in die Bindung eingebunden. Die Wirkfläche ist die Fläche des Schneidsegments, die im Betrieb mit dem Material in Kontakt kommt. Sie trägt durch Reibung Partikel von dem Material ab. Sie ist vorzugsweise an einem äußeren Umfang der Betonsägekette angeordnet. Darüber hinaus ist die im Schmelzverfahren ausgebildete Bindung im Vergleich zu gesinterten Bindungen feinporiger, fester, und reibt langsamer ab. Sie verankert die Hartstoffkörner damit länger. Im Schmelzverfahren hergestellte Zähne von Betonsägeketten weisen gegenüber im Sinterverfahren hergestellten Zähnen, insbesondere beim Schneiden von Waschbeton, deutlich erhöhte Standzeiten auf.

Vorzugsweise wird das Bindungsmaterial, bevor es auf den Segmentträger aufgebracht wird, als Pulver zur Verfügung gestellt und mit den Hartstoffkörnern zu einem Gemenge vermengt. Ein Gemenge kann mit wählbaren Hartstoffkörnerkonzentrationen beispielsweise durch einen Pulverförderer bereitgestellt werden. Die in der Bindung wählbare Hartstoffkörnerkonzentration passt die Betonsägekette den zu bearbeitenden Materialien an.

Das Gemenge wird vorzugsweise mittels eines Laserstrahls zur Ausbildung des Schneidsegments auf den Schneidsegmentträger geschmolzen. Dazu wird ein Laserstrahl geeigneter Intensität auf eine Oberfläche des Schneidsegmentträgers gerichtet, und dem erhitzten Bereich wird das Gemenge zugeführt. Das Gemenge wird günstigenfalls vom Pulverförderer kommend mittels einer Sprühdüse auf den Schneidsegmentträger gesprüht. Das Gemenge schmilzt, wenn es in den – möglicherweise fokussierten – Laserstrahl gelangt. Es bildet somit zunächst eine Bindungsschmelze und nach dem Erkalten eine Schmelzverbindung mit dem Schneidsegmentträger aus. Vorzugsweise wird ein gepulster Nd:YAG Laser verwendet. Die Prozesstemperatur beträgt vorzugsweise ca. 900°C. Bei der Prozesstemperatur werden thermisch stabile Hartstoffkörner, wie z.B. einige Arten synthetischer Diamanten, nicht zerstört.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird vor dem Aufbringen des Gemenges eine Zwischenschicht auf dem Schneidsegmentträger aufgetragen. Die Zwischenschicht kann auf den Schneidsegmentträger, der vorzugsweise Stahl aufweist,

bei hohen Prozesstemperaturen aufgetragen werden, die die Hartstoffkörner zerstören würden. Die aufgetragene und erkaltete Zwischenschicht wird in einem sich daran anschließenden Verfahrensschritt durch den Laserstrahl wieder angeschmolzen, sie verfließt mit der Bindungsschmelze und bildet somit eine besonders stabile Schmelzverbindung aus.

Die sich während des Schmelzverfahrens auf dem Schneidsegmentträger ausbildende Bindungsschmelze kann seitlich durch Kokillen gestützt und somit am Zerfließen gehindert werden. Die Verwendung von Kokillen zur Formgebung ist in Schmelzverfahren an sich bekannt und hat sich bewährt. Das Segment bedarf nach der Erstarrung keiner oder allenfalls noch einer geringen Nachbehandlung.

Bei der Herstellung von Betonsägeketten wird aus dem wenigstens einen Schneidsegment eine im Wesentlichen zu einer Kettenlaufrichtung parallele Wirkfläche ausgebildet. Betonsägeketten können insbesondere auf Schwerter von Kettensägen gespannt werden und diese umlaufen. Die zur Kettenlaufrichtung parallele Wirkfläche gerät beim Schneiden vollständig in Kontakt mit dem Material und trägt somit besonders viel Material ab. Das erhöht die Schneidgeschwindigkeit der Betonkettensäge.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird als Schneidsegmentträger ein Zahn einer Holzsägekette verwendet. Auf diese Weise ist eine Betonsägekette besonders kostengünstig aus einer Holzsägekette herstellbar, indem auf jedes Zahndach eines Zahns der Holzsägekette ein Schneidsegment geschmolzen wird. Dabei wird die in Kettenlaufrichtung schräge Stellung des Zahndachs durch ein sich in Kettenlaufrichtung verjüngendes Schneidsegment ausgeglichen und so eine in Kettenlaufrichtung parallele Wirkfläche ausgebildet. Die Wirkfläche kann durch einen sich der Erstarrung der Bindungsschmelze anschließenden Schleifvorgang im Wesentlichen parallel zur Kettenlaufrichtung ausgebildet werden.

Das Bindungspulver ist günstigenfalls ein Metallpulver auf Bronzebasis mit vorzugsweise Titanelementen. Das Bindungspulver kann mit weiteren Legierungselementen angereichert werden. Beim Erstarren der Bindungsschmelze bildet sich eine Metalllegierung, vorzugsweise Bronzelegierung aus. Das Titan verbindet sich chemisch mit den Hartstoffkörnern, insbesondere Diamantkörnern.

In allen oben beschriebenen Verfahren werden vorzugsweise Diamantkörner als Hartstoffkörner verwendet. Synthetische Diamantkörner sind in großer Zahl herstellbar, und sie sind auch bei Prozesstemperaturen von 900 °C stabil.

- 5 Die Aufgabe wird auch durch eine eingangs genannte Betonsägekette gelöst, bei der der wenigstens eine Schneidsegmentträger eine Auflage für das wenigstens eine Schneidsegment aufweist, die zu der Kettenlaufrichtung schräg gestellt ist und dass zwischen dem wenigstens einen Schneidsegment und dem wenigstens einen Schneidsegmentträger eine Schmelzverbindung ausgebildet ist.

10

Im Gegensatz zu Holzsägeketten, die spanabhebend arbeiten, schleifen Betonsägeketten kleinste Partikel aus dem zu bearbeitenden Material. Holzsägeketten weisen Zähne mit vorlaufenden Schneidkanten auf, die Holzspäne herauslösen. Betonsägeketten weisen Zähne mit Wirkflächen auf, die durch Reibung die Partikel aus dem Beton herauslösen. Die

15

erfindungsgemäße Betonsägekette ist vorzugsweise durch wenigstens eines der oben beschriebenen Verfahren herstellbar. Die Verankerung der Hartstoffkörner in der Bindung ist durch die Reibung hohen Belastungen ausgesetzt. Zum einen bettet die Schmelzverbindung die Hartstoffkörner besonders fest in die Bindung ein, zum anderen nutzt die Schmelzverbindung langsamer ab als die herkömmliche Sinterbindung. Das wenigstens eine

20

Schneidsegment hält den Belastungen länger stand.

25

30